User's Manual

導電率計システム

SC8SG
導電率検出器

IM 12D8G2-01

vigilantplant.®

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 12D8G2-01
7 版

◆ はじめに

「SC8SG 導電率検出器」は、SC202、FLXA202/FLXA21 または SC402G、SC450G 導電率変換器と組み合せて、“導電率計システム” を構築する場合に使用します。
SC8SG 導電率検出器には、0 ～ 100 µS/cm の導電率測定に用いるセル定数 0.01 cm^{-1} の検出器と 0 ～ 1000 mS/cm の導電率測定に用いるセル定数 10 cm^{-1} の検出器とがあります。
セル定数 10 cm^{-1} 検出器の電極形式には 2 電極式と 4 電極式とがあり、分極の起きにくい 4 電極式検出器を採用することによって、汚れの付着しやすい溶液や高導電率溶液の測定も安定に行えます。
また、SC8SG の構造には、プロセス配管などに設けた検出器挿入口に取付けてプロセス液を直接測定するタイプのものと、配管を接続して測定液を測定するタイプのものとがあります。

この取扱説明書は、「SC8SG 導電率検出器」の設置方法、配管・配線方法、点検・保守方法など、取扱いに関する事柄が説明されています。
また、「導電率測定システム」の構成機器である伝送器 / 変換器の取扱いについては、説明されていません。それらの機器に関する取扱説明書は、各機器に付属されていますので、下表の該当する取扱説明書をお読みください。

機器の形名	取扱説明書の名称	取扱説明書No.
FLXA202、FLXA21	2 線式液分析計	IM 12A01A02-01
SC202G、SC202SJ	2 線式導電率伝送器	IM 12D08B02-01
SC402G	4 線式導電率変換器	IM 12D08N04-01
SC450G	4 線式導電率変換器	IM 12D08N05-01

本器がお手元に届いたら丁寧に開梱し、輸送時の損傷がないことを点検してください。また、ご指定どおりの仕様であることを確認してください。仕様の確認は、銘板に記載してある形名コードで行います。形名コードの意味は、1.2.2 項を参照してください。

All Rights Reserved. Copyright © 1996, Yokogawa Electric Corporation

◆ 本機器を安全にご使用いただくために

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

- 本製品および本製品で制御するシステムの保護･安全のため、本製品を取り扱う際は、説明書に記載されている安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合、当社は安全性の保証をいたしかねます。
- この説明書で指定していない方法で使用すると、本機器の保護機能が損なわれることがあります。
- 本製品の部品や消耗品を交換する場合は、必ず当社の指定品を使用してください。
- 本製品を改造することは固くお断りいたします。
- 本製品および説明書では、安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。

⚠ **注 意**

「取扱注意」を示しています。製品においては、人体および機器を保護するために、説明書を参照する必要がある場所に付いています。また、説明書においては、感電事故など、取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合に、その危険を避けるための注意事項を記述してあります。

■ 説明書に対する注意

- 説明書は、最終ユーザまでお届けいただき、最終ユーザがお手元に保管して随時参照できるようにしていただきますようお願いします。
- 本製品の操作は、説明書をよく読んで内容を理解したのちに行ってください。
- 説明書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
- 説明書の内容の一部または全部を、無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 説明書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 説明書の内容について、もしご不審な点や誤り、記載もれなどお気付きのことがありましたら、当社の説明書作成部署、当社の営業、またはお買い求め先代理店までご連絡ください。

■ 本製品の免責について

- 当社は、保証条項に定める場合を除き、本製品に関していかなる保証も行いません。
- 本製品のご使用により、お客様または第三者が損害を被った場合、あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため、お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

■ 説明書中のシンボルマーク

説明書中のシンボルマークは、以下の内容を示します。

警　告

回避しないと、死亡または重傷を招くおそれがる危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。

注　意

回避しないと、軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ、または計器を損傷する恐れがある場合、その危険を避けるための注意事項を記載しています。

重　要

計器を損傷したり、システムトラブルになる恐れがある場合に、注意すべきことがらを記載しています。

注　記

操作や機能を知るうえで、注意すべきことがらを記載しています。

◆ 納入後の保証について

■当該製品を無断で改造することは固くお断りします。

■保証の期間は、ご購入時に弊社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証サービスは、弊社の規定に従い対処致します。弊社が定める地域以外における出張修理対象製品の修理の場合は、保証期間中においても技術者派遣費が有料となります。

■保証期間内に、弊社納入品に弊社の責任による故障が生じた場合には、故障内容を、弊社指定の販売窓口または最寄のサービス事業所にお持込いただくか、お送りください。
- 故障が生じた納入品の形名・計器番号、不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添付していただければ幸いです。
- 新品交換の際は、修理レポートは添付いたしません。

■次のような場合には、保証期間内でも修理が有料となります。
- 取扱説明書などに記載されている保証対象外部品の故障の場合。
- 弊社が供給していないソフトウェア、ハードウェア、または補用品の使用による故障の場合。
- お客様の不適当なまたは不十分な保守による場合。
- 弊社が認めていない改造、酷使、誤使用または誤操作による故障の場合。
- 納入後の移設が不適切であったための故障または損害の場合。
- 指定外の電源（電圧、周波数）使用または電源の異常による故障の場合。
- 弊社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用、および設置場所の不適当な保守による故障の場合。
- 火災、地震、風水害、落雷、騒動、暴動、戦争行為、放射線汚染、およびその他天災地変などの不可抗力的事故による故障の場合。

■弊社で取り扱う製品は、ご需要先の特定目的に関する整合性の保証はいたしかねます。また、そこから生じる直接的、間接的損害に対しても責任を負いかねます。

■弊社で取り扱う製品を組込みあるいは転売される場合は、最終需要先における直接的、間接的損害に対しては責任を負いかねます。

■製品の保守、修理用部品の供給期間は、その製品の製造中止後5年間とさせていただきます。本製品の修理については取扱説明書に記載されている最寄のサービス事業所もしくはお買い求め先弊社指定販売窓口へご相談ください。

導電率計システム
SC8SG
導電率検出器

IM 12D8G2-01　7 版

目　次

◆ はじめに i
◆ 本機器を安全にご使用いただくために ii
◆ 納入後の保証について iv
1. 概　要 1-1
1.1 「SC8SG 導電率検出器」の特長 1-1
1.2 仕　様 1-2
1.2.1 標準仕様 1-2
1.2.2 形名、コード 1-3
1.2.3 外形寸法図 1-5
2. 各部の名称と機能 2-1
3. 設置および配管・配線 3-1
3.1 設　置 3-1
3.1.1 設置準備 3-1
3.1.2 検出器の取付け 3-4
3.2 配　管 3-5
3.2.1 配管材料 3-5
3.2.2 サンプリング配管の施工 3-5
3.3 配　線 3-8
3.3.1 検出器ケーブルの仕様 3-8
3.3.2 検出器ケーブルの敷設 3-8
4. 運　転 4-1
4.1 運転準備 4-1
4.1.1 配管・配線施工状態の点検 4-1
4.1.2 測定液の流通 4-1
4.1.3 測定動作の点検 4-1
4.2 定常運転 4-2
4.2.1 運転時に「異常」が生じた場合 4-2
4.2.2 運転「停止・再開」時の注意 4-2
5. 点検と保守 5-1
5.1 検出器の洗浄 5-1
5.1.1 洗浄の実施目安 5-1
5.1.2 検出器の取りはずし 5-1
5.1.3 洗浄の要領 5-2
5.2 シール用 O リングの点検 5-2
Customer Maintenance Parts List ..... CMPL 12D08G02-01E
取扱説明書　改訂情報 i

Blank Page

1.　概　要

1.1　「SC8SG導電率検出器」の特長

- 0.05 µS/cm から 1000 mS/cm まで測定可能なので、広範囲のプロセスで使用できます。
  「SC8SG 導電率検出器」の検出器には、セル定数 0.01 cm^{-1} のものとセル定数 10 cm^{-1} のものとがあります。これらの検出器の使い分けによって、0.05 µS/cm から 1000 mS/cm までの導電率が測定できます。
- 高導電率溶液も、長時間、安定に測定できます。
  高導電率溶液を測定する場合、測定誤差となる分極を起こしやすいことが問題になります。
  高導電率の測定に使用するセル定数 10 cm^{-1} 検出器の電極形式には、2 電極式のほかに 4 電極式があります。4 電極式検出器は高導電率溶液を測定しても分極を起こしにくく、安定した測定が可能です。
  分極は、電極に付着する汚れによっても起こります。分極を起こしにくい 4 電極式検出器は、電極の汚れによる影響も少なく、保守工数を低減します。
- プロセス配管などに直接取り付けて、高温溶液の導電率を測定することも可能です。
  「SC8SG 導電率検出器」には、測定液を導入して測定する構造のもの（流通形）のほかに、プロセス液を直接測定する構造のもの（ねじ込み形）があります。130℃まで使用できるので（セル定数 0.01 cm^{-1} 検出器の場合）、ボイラー水なども高温状態のまま測定可能です。
  検出器に内蔵している測温抵抗体は Pt1000 なので、基準温度換算のための温度測定も正確に行われます。

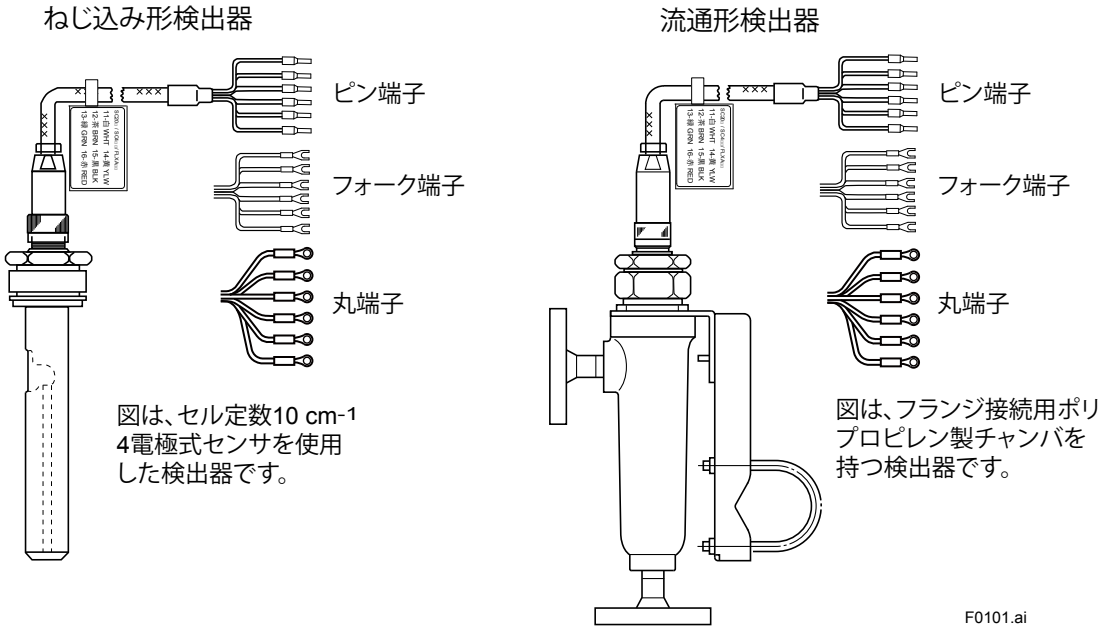


図1.1　SC8SG導電率検出器の外観

1.2　仕　様

1.2.1　標準仕様

ピン端子（FLXA202/FLXA21、SC202G、SC202SJ を接続可能）
M4 用丸端子（FLXA202/FLXA21 を接続可能）
M3 用丸端子（SC450G、SC202 □ /TB を接続可能）

測定対象：　液体の導電率
測定原理：　2 電極式、または 4 電極式
セル定数：　0.01 cm^{-1}、10 cm^{-1}（2 電極式）10 cm^{-1}（4 電極式）
測定レンジ：セル定数 0.01 cm^{-1}；　0 ～ 0.5 μS/cm から 0 ～ 100 μS/cm
　　セル定数 10 cm^{-1}；　0 ～ 1 mS/cm から 0 ～ 1000 mS/cm
測定液温度：0 ～ 100℃
　　（セル定数0.01 cm^{-1}のみ最大130℃、ただしPP（ポリプロピレン）製チャンバは除く）
測定液圧力：最大 1000 kPa（PP 製チャンバの場合は 500 kPa）
測定液流量：特に制限なし。ただし、流通形検出器の場合は 20 L/min 以下にすることを推奨。
注：測定する上での流量（流速）の制限はありませんが、流通形検出器の場合、測定液にスラリーが含まれておりますと大きな流速において電極部分やチャンバ内面が著しく摩耗することがあります。なお、正しい測定値を得るために測定液へ気泡を混入させないようにしてください。
温度補償用測温体：　Pt1000（検出器に内蔵）
構　　造：　ねじ込み形または流通形
　　防雨構造（JIS C0920 相当）
取付方法：
　ねじ込み形　；　プロセス配管で保持
　流通形（PP 製チャンバ）　；　パイプ（呼び径 50A）取付
　流通形（SCS14 製チャンバ）；　プロセス配管で保持
プロセス接続方法：　ねじ込み形、流通形
接液部材質：
　検出器固定部；　SUS316 およびフッ素ゴム（ねじ込み形およびステンレス製チャンバの場合）
　　PP（ポリプロピレン）およびフッ素ゴム（PP 製チャンバの場合）
　セル定数 0.01 cm^{-1}、２電極式検出器 ：　SUS316 および三フッ化塩化エチレン
　セル定数　10 cm^{-1}、２電極式検出器 ：　ガラス強化エポキシ樹脂、グラファイト
　セル定数　10 cm^{-1}、４電極式検出器 ：　ポリ二フッ化ビニリデン、ガラス、白金
　液槽部（流通形）：　SCS14 または PP（ポリプロピレン）
質　　量：
　ねじ込み形　；約 1.3 kg（ケーブル含まず）
　流通形
　　SCS14 製チャンバ　；約 3.1 kg（ケーブル含まず）
　　SCS14 製チャンバ、フランジ付　；約 4.5 kg（ケーブル含まず）
　　PP 製チャンバ　；約 2.7 kg（ケーブル含まず）
　　PP 製チャンバ、フランジ付　；約 3.2 kg（ケーブル含まず）
　ケーブル；　5.5 m…約 0.3 kg
　　10 m…約 0.5 kg
　　20 m…約 0.9 kg

1.2.2　形名、コード

(1) SC8SG導電率検出器

形　名	基本コード	付加コード	仕　様
SC8SG	·····	·····	導電率検出器
測定レンジ	**-R31**	·····	低レンジ形（セル定数：0.01 cm^{-1}）
	-R61	·····	高レンジ形（セル定数：10 cm^{-1}）
電極形式	**-T**	·····	2 電極式（0.01 cm^{-1}、10 cm^{-1}）一般測定用 (*1)
	-F	·····	4 電極式（10 cm^{-1} のみ）汚れによる分極対策用 (*2)
構造 ねじ込み形	**-100**	·····	溶接ソケット付 (*3)
	-101	·····	溶接ソケットなし（溶接ソケット K9208BK を別途手配のこと）
構造 流通形 (*7)	**-302**	·····	Rc1/2、チャンバ材質：SCS14
	-312	·····	Rc1/2、チャンバ材質：PP
	-303	·····	1/2NPT めねじ、チャンバ材質：SCS14
	-313	·····	1/2NPT めねじ、チャンバ材質：PP
	-304	·····	JIS 10K 15 RF フランジ、チャンバ材質：SCS14
	-314	·····	JIS 10K 15 FF フランジ、チャンバ材質：PP
	-305	·····	ANSI Class150 1/2 RF フランジ（セレーション付）、チャンバ材質：SCS14
	-315	·····	ANSI Class150 1/2 FF フランジ、チャンバ材質：PP
ケーブル長および端末処理	**-P1**	·····	5.5 m/ 検出器付属の専用ケーブル（ピン端子付）
	-P2	·····	10 m/ 検出器付属の専用ケーブル（ピン端子付）
	-P3	·····	20 m/ 検出器付属の専用ケーブル (*4)（ピン端子付）
	-F1	·····	5.5 m/ 検出器付属の専用ケーブル（フォーク端子付）
	-F2	·····	10 m/ 検出器付属の専用ケーブル（フォーク端子付）
	-F3	·····	20 m/ 検出器付属の専用ケーブル (*4)（フォーク端子付）
	-X1	·····	5.5 m/ 検出器付属の専用ケーブル (*5)（M4 用丸端子付）
	-X2	·····	10 m/ 検出器付属の専用ケーブル (*5)（M4 用丸端子付）
	-X3	·····	20 m/ 検出器付属の専用ケーブル (*5)（M4 用丸端子付）
	-Y1	·····	5.5 m/ 検出器付属の専用ケーブル (*6)（M3 用丸端子付）
	-Y2	·····	10 m/ 検出器付属の専用ケーブル (*6)（M3 用丸端子付）
	-Y3	·····	20 m/ 検出器付属の専用ケーブル (*6)（M3 用丸端子付）
スタイルコード	***A**	·····	スタイル A
付加仕様		**/PS**	ステンレス製取付金具（流通形 PP チャンバのみ）
		/SS	ステンレス製取付金具（流通形 SCS14 チャンバのみ）

*1： 測定レンジ -R31 で電極形式 -T を選択すると、セル定数が 0.01 cm^{-1} の電極が選択されます。
　　測定レンジ -R61 で電極形式 -T を選択すると、セル定数が 10 cm^{-1} の電極が選択されます。
*2： 測定レンジ -R31 のとき、電極形式 -F は選択できません。-R61 の場合、通常電極形式に 2 電極式（基本コード -T）を使用しますが、汚れ付着が心配されるプロセスでは 4 電極式（基本コード -F）を使用します。
*3： 溶接ソケット（K9208BK）を先行して入手したい場合は別途手配してください。
*4： SC400G では使用不可
*5： FLXA202/FLXA21 との組み合わせ用です。
*6： SC450G、SC202 □ /TB との組み合わせ用です。
*7： 全てのチャンバについて、取付金具は付属していませんので付加仕様でご注文ください。特に材質が PP の場合、取付金具でチャンバを保持しないとチャンバひび割れや亀裂を招く恐れがあります。

検出器と変換器の接続可否

端子種類 / 変換器	ピン	丸 M4用	丸 M3用
SC100 変換器	不可		
SC202G 伝送器 SC202SJ 伝送器	可	不可	可 (*1)
SC402G 変換器 (*3)	可	不可	不可
SC450G 変換器	(*2)	不可	可
FLXA202/FLXA21 液分析計	可	可	不可

*1： SC202G/SC202SJ...../TB（付加コード：ねじ端子台）を指定した場合
*2： 使用できますが、M3 用丸端子を推奨します。
*3： SC402G は受注停止機種です。

(2) SC8SGの補用品

部品番号	備考
K9208BA	2 電極式検出器（セル定数 0.01 cm^{-1}）
K9208BC	2 電極式検出器（セル定数 10 cm^{-1}）
K9208BD	4 電極式検出器（セル定数 10 cm^{-1}）
K9208BK	ねじ込み形用　溶接ソケット
G9303EB	O リング

(3) WU41専用ケーブル

形　名	基本コード	付加コード	仕　　様
WU41	・・・・・・・・・・・・・・・	・・・・・・・・・・・	SC8SG 専用ケーブル
ケーブル先端	**-F**	・・・・・・・・・・・	ケーブル先端処理　フォーク端子
	-P	・・・・・・・・・・・	ケーブル先端処理　ピン端子
	-X	・・・・・・・・・・・	ケーブル先端処理　M4 丸端子 (*1)
	-Y	・・・・・・・・・・・	ケーブル先端処理　M3 丸端子 (*2)
ケーブル長	**-05**	・・・・・・・・・・・	5.5 m
	-10	・・・・・・・・・・・	10 m
	-20	・・・・・・・・・・・	20 m

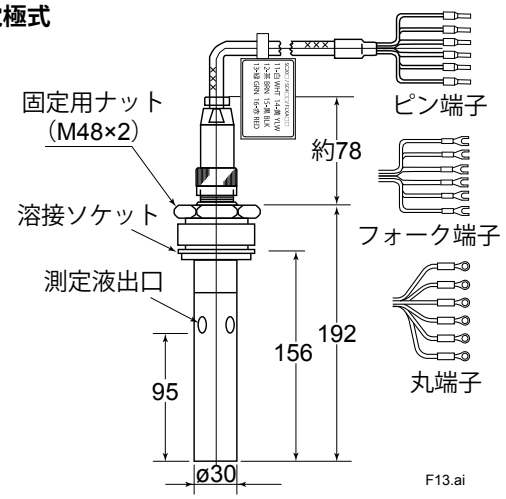
*1： FLXA202/FLXA21 との組合せ用です。
*2： SC450G、SC202 □ /TB との組合せ用です。

1.2.3　外形寸法図

(1) ねじ込み形（溶接ソケット付）

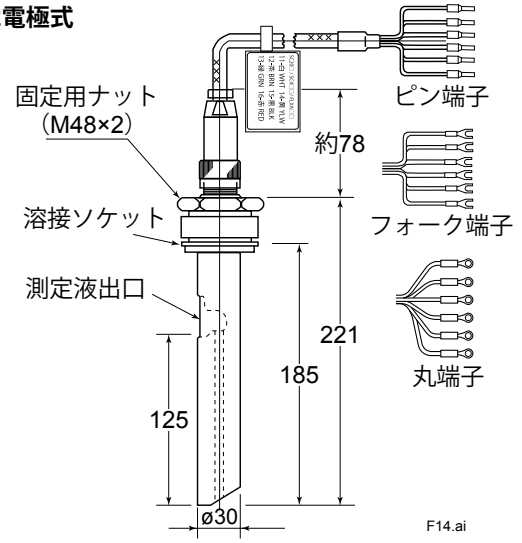
SC8SG-R31-T-100
低レンジ形（セル定数 0.01cm^{-1}）
2電極式

単位：mm



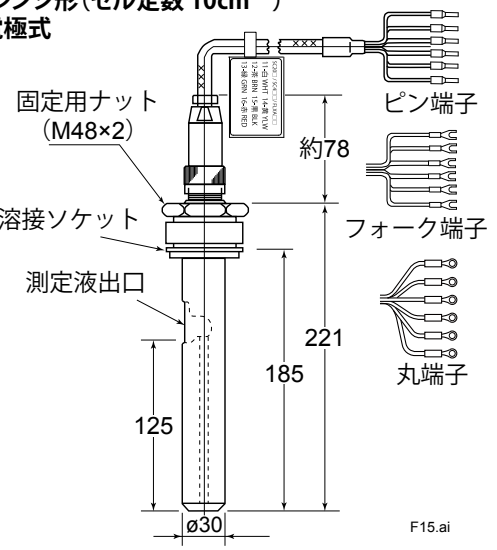
SC8SG-R61-T-100
高レンジ形（セル定数 10cm^{-1}）
2電極式

単位：mm



SC8SG-R61-F-100
高レンジ形（セル定数 10cm^{-1}）
4電極式

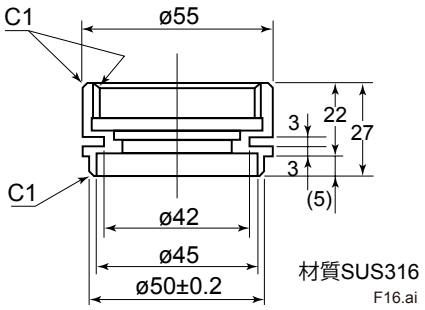
単位：mm



溶接ソケット

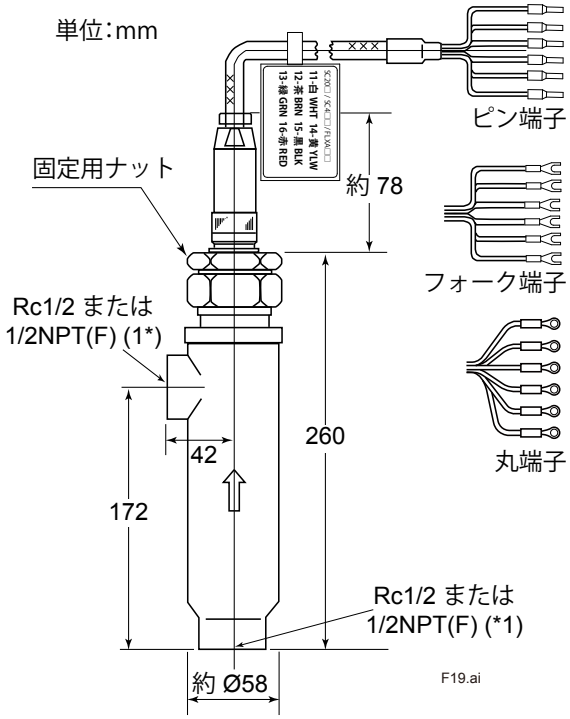
単位：mm

部品番号：　K9208BK



(2) 流通形

SC8SG - R □ 1 - □ - 302、　付加仕様
SC8SG - R □ 1 - □ - 303
ねじ接続（チャンバ材質：SCS14）

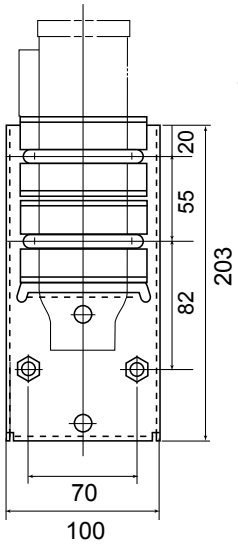


*1：SC8SG-R □ 1 - □ - 302 : Rc1/2
　　SC8SG-R □ 1 - □ - 303 : 1/2NPT(F)

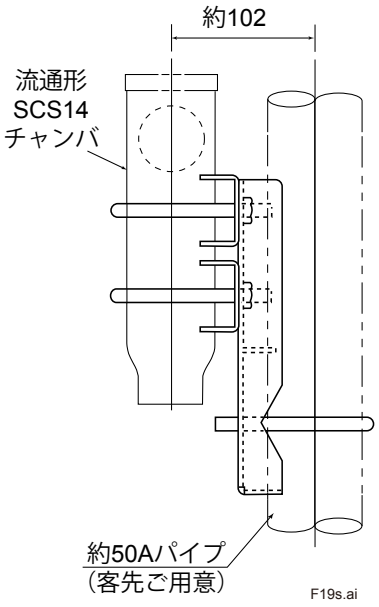
付加仕様（取付金具（/SS）付）の場合

単位：mm

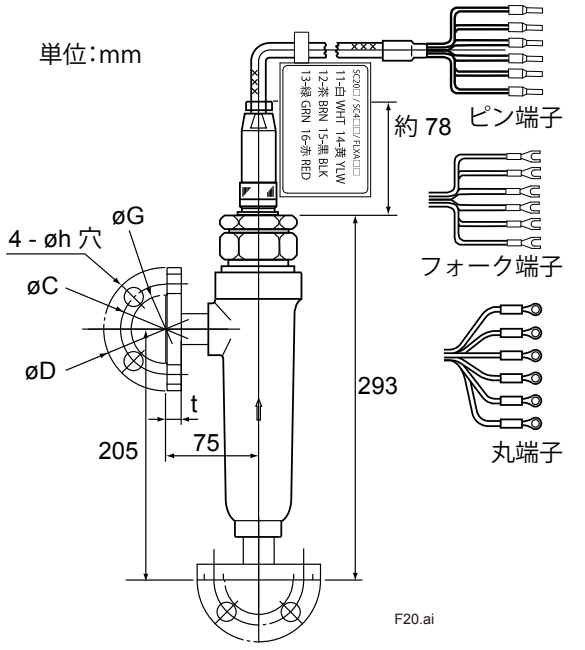
ステンレス製取付金具
（SC210G.../SSも同様）



/SS（流通形SCS14チャンバ用）



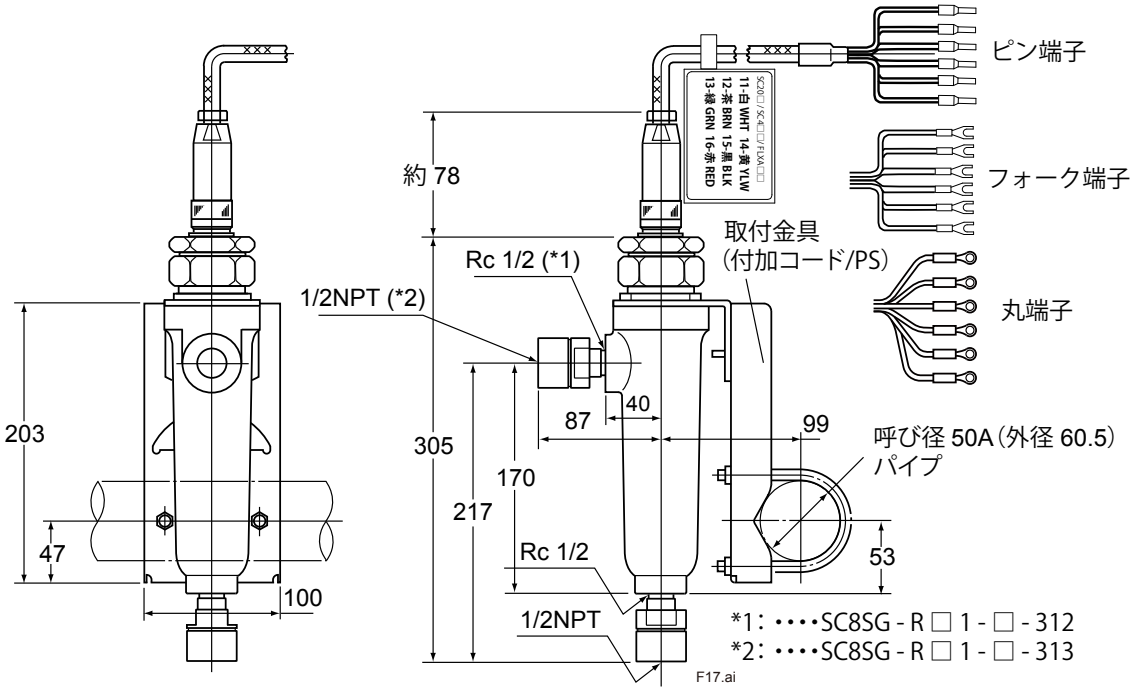
SC8SG - R □ 1 - □ - 304、
SC8SG - R □ 1 - □ - 305
フランジ接続（チャンバ材質：SCS14）



フランジ規格	øC	øD	øG	øh	t
JIS 10K　15　RF	70	95	52	15	12
ANSI Class150 1/2　RF（セレーション加工付き）	60.5	88.9	34.9	15.7	11.2

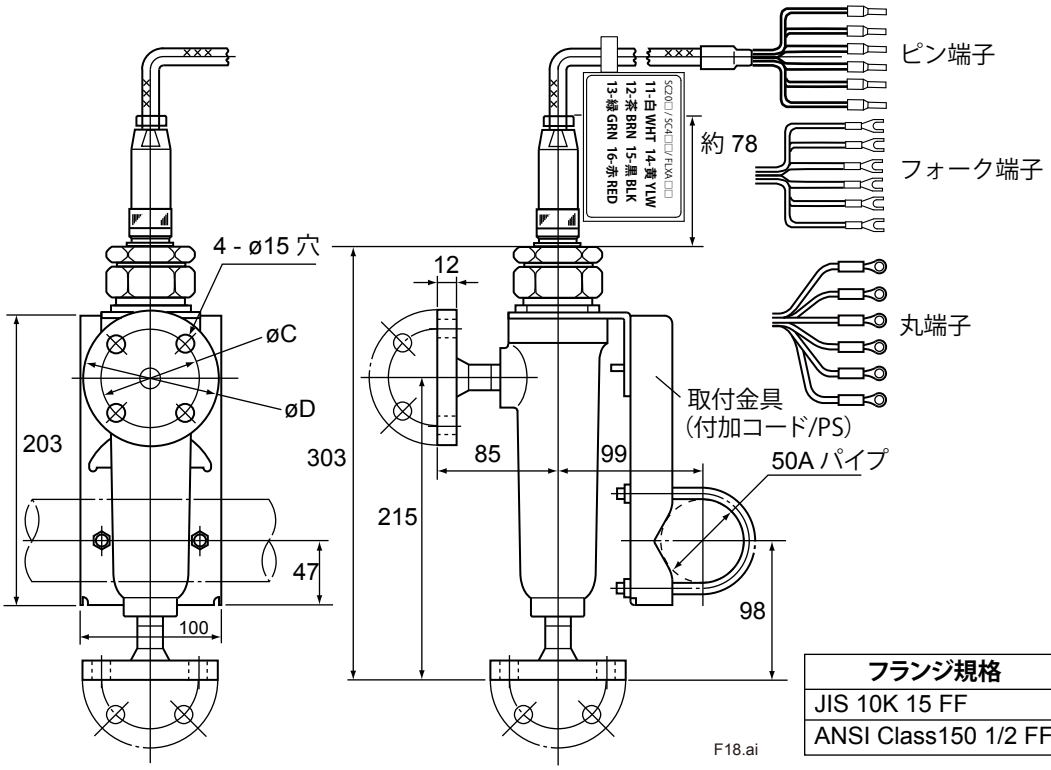
SC8SG-R□1-□-312、SC8SG-R□1-□-313
ねじ接続（チャンバ材質：PP）＋付加仕様（取付金具（/PS）付）の場合

単位：mm



SC8SG-R□1-□-314、SC8SG-R□1-□-315
フランジ接続（チャンバ材質：PP）＋付加仕様（取付金具（/PS）付）の場合

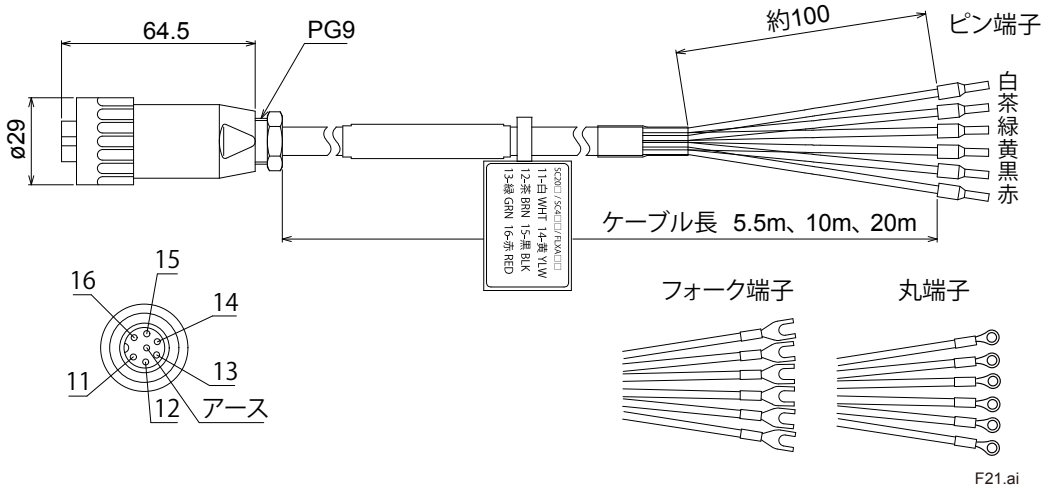
単位：mm



フランジ規格	øC	øD
JIS 10K 15 FF	70	95
ANSI Class150 1/2 FF	60.5	88.9

(3) WU41 専用ケーブル

単位：mm



2. 各部の名称と機能

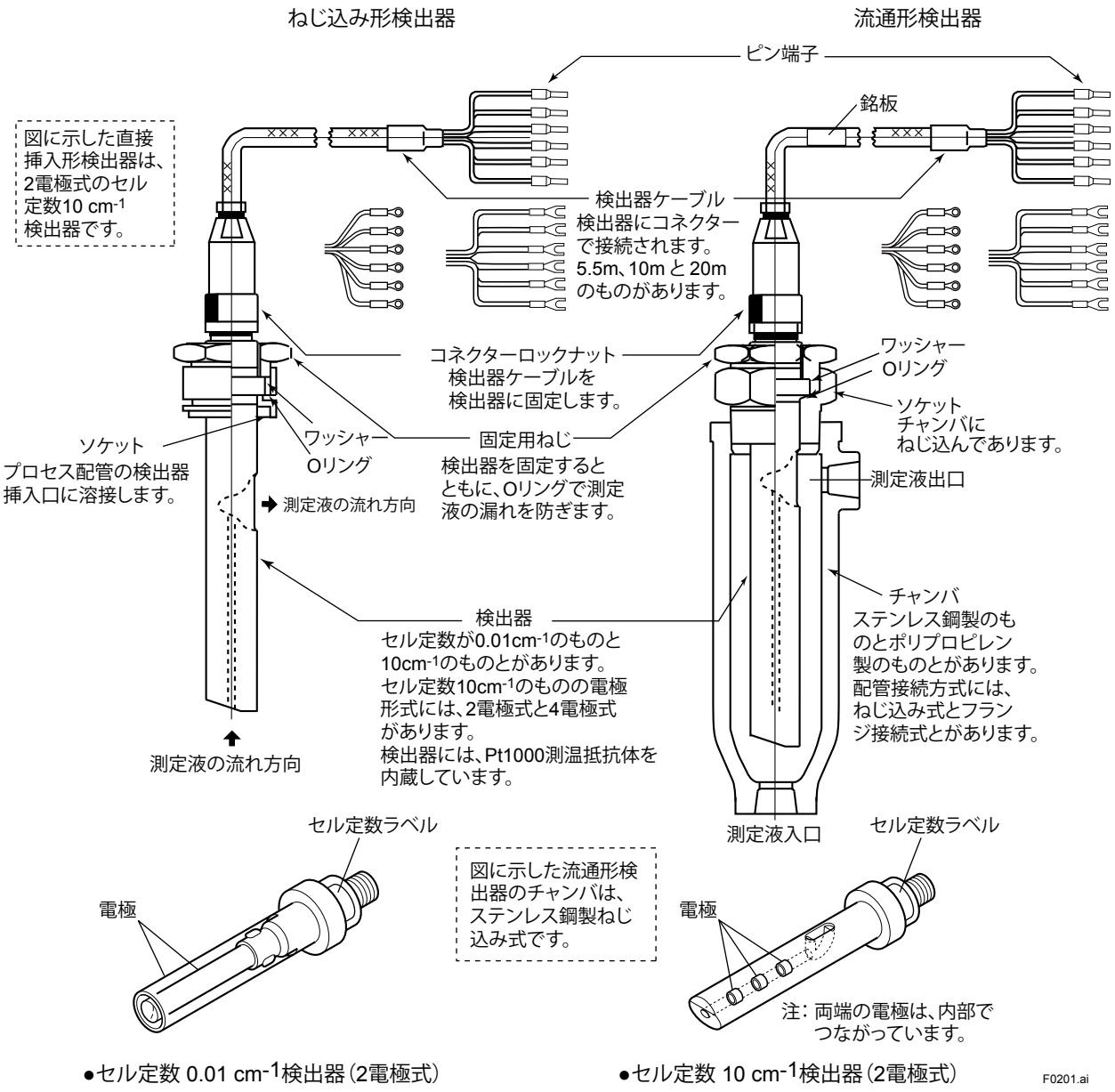


図2.1 「SC8SG導電率検出器」各部の名称と機能

Blank Page

3. 設置および配管・配線

3.1 設　置

重　要

超純水が樹脂製配管を流れると、静電気が帯電することがあります。
樹脂製配管に検出器が接続されていると、帯電した静電気が変換器を通して放電され、変換器内部の部品が破損することがあります。

3.1.1 設置準備

検出器の構造によって、取付け方法は異なります。
ねじ込み形検出器は、プロセス配管に設けた検出器挿入口に直接取付けるタイプのものです。
また、流通形検出器は呼び径 50A のパイプや壁面などに取付けるタイプのもので、サンプリング配管を施して測定液を流通させます。
それぞれ次の要領で、使用する検出器に適合する取付け部を設けてください。

(1) ねじ込み形検出器の場合

検出器の電極はプローブの内径部にあり、導電率の測定はこの内径部を流通する測定液に対して行われます（2-1 ページ、図 2.1 参照）。したがって、ねじ込み形検出器を設置する場合は、測定液がプローブの内径部を流通しやすくすることに考慮する必要があります。特に、導電率値の変化に対する敏速な応答性を要求する場合は、設置位置などを十分に検討してください。

［ねじ込み形検出器の設置条件］

- 検出器のプローブ部測定液出口まで液に浸ること。
  また、測定点において、測定液に気泡がないこと。
- 原則として、測定液の流れに対し検出器のプローブ部先端が上流側を向くこと。

注　記

セル定数 10 cm^{-1} の 2 電極式検出器の場合は、流れに対して直角方向の姿勢に設置することも可能です。なお、導電率値および温度の変化が緩やかで、応答性をあまり問題にする必要がない場合は、検出器の姿勢は自由です。

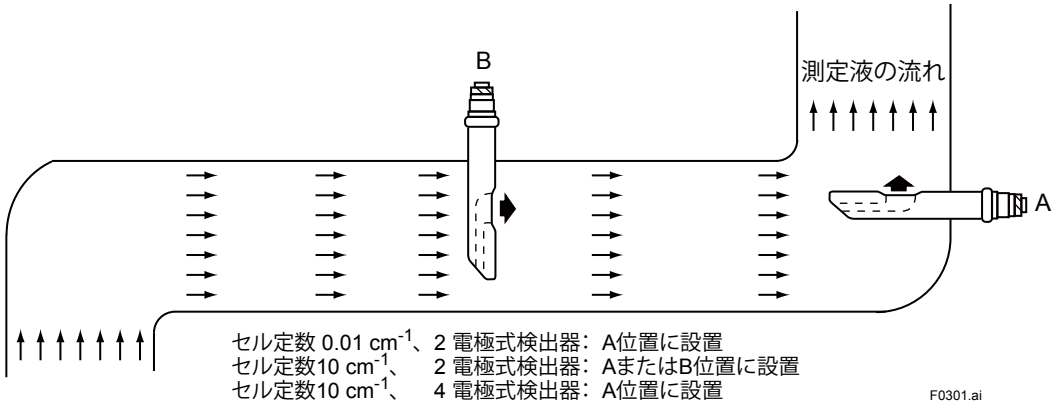


図3.1　良好な応答性を得るための、測定液の流れに対する検出器の姿勢

- 測定点において、測定液の温度・圧力が許容値を超えないこと（1-2 ページ、1.2.1 項参照）。
- 検出器を取りはずして保守できること（取りはずす際、挿入口から測定液が流出しないこと）。

［検出器挿入口の加工］

図 3.2 に、検出器挿入口の寸法を示します。

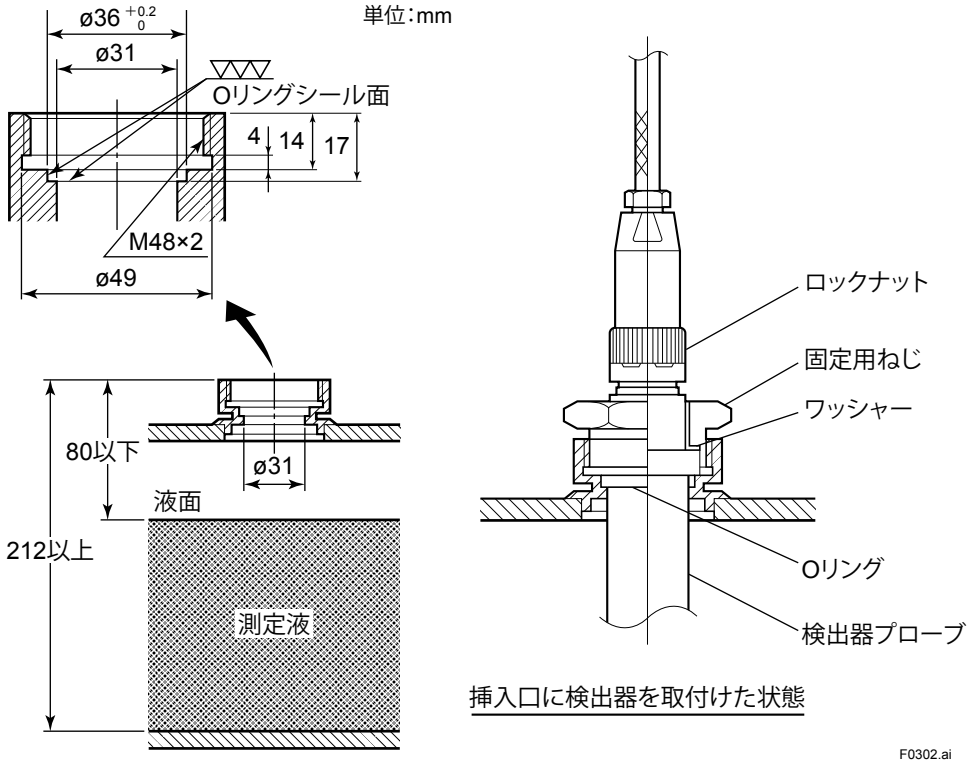


図3.2　ねじ込み形検出器取付け部構造

検出器挿入口の加工を簡便化するため、当社では、図 3.3 に示すソケットを準備しています。これらのソケットの検出器取付け部には、図 3.2 に示した加工が施してあります。

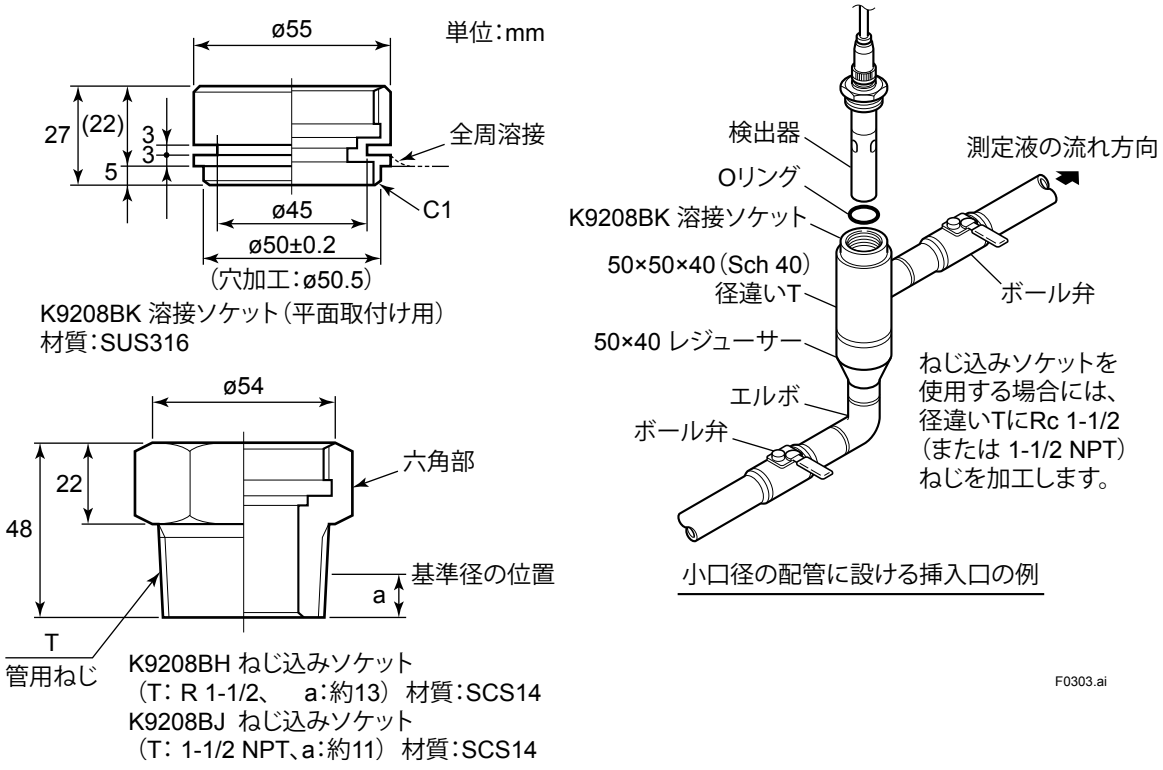


図3.3　挿入部の穴およびソケットの寸法

(2) 流通形検出器の場合

流通形検出器の取付け方法は、チャンバの材質によって異なります。設置姿勢は、測定液入口を下方とする垂直姿勢を基本とします。

注： 傾斜または水平に設置しても構いません。ただし、測定液出口を上向きにしてください。

［流通形検出器の設置条件］

短いサンプリング配管で済む場所であること。

注： 配管が長いと、プロセス液の導電率変化に対し、測定値が即応しません。

［検出器取付け設備］

a. ステンレス鋼（SCS14）製チャンバの場合
原則として、接続配管で検出器を支えます。検出器は、サンプリング配管施工時に設置してください（3.2 項を参照）。

b. PP（ポリプロピレン）製チャンバの場合
呼び 50A（外径：60.5 mm）パイプまたはプレートに取付けます。
パイプ取付けの場合、検出器は取付け金具のUボルトで取付け用パイプに固定します。堅牢なパイプを、垂直または水平方向に設けてください。
プレート取付けの場合は、検出器からパイプ取付け金具を取り去り、M8 ボルト（2 本）で取付け用プレートに固定します。図 3.4 に準じて、取付け用プレートに穴加工を施してください。

単位：mm

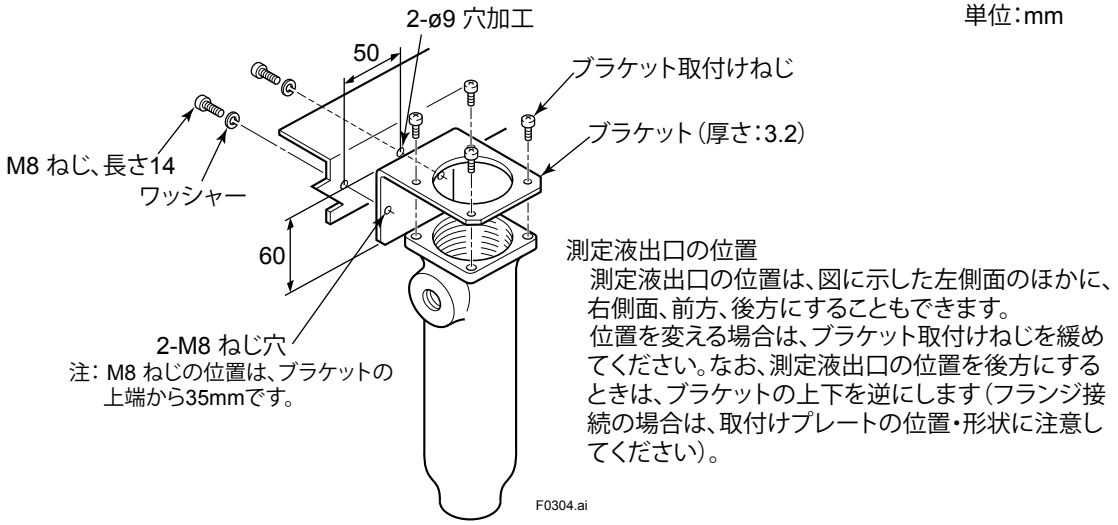


図3.4　プレート取付けの場合の穴加工

3.1.2　検出器の取付け

ねじ込み形検出器は、検出器挿入口のソケットに取付けます（図 3.2 参照）。ソケットにOリングが組み込まれていることを確認したうえ、固定用ナットを十分に締めてください。なお、その際、検出器の測定液出口が測定液の下流側にくるようにします（表示されている矢印の位置を見る）。

流通形検出器（チャンバ材質：PP）は、取付け用パイプなどの定められた位置にしっかり固定してください。

ステンレス鋼（SCS14）製のチャンバを持つ流通形検出器の設置は、サンプリング配管の施工と同時に行います。

3.2 配　管

流通形検出器を使用する場合は、プロセス溶液を検出器に導くためのサンプリング配管を施します。ここでは、サンプリング配管施工の要領を説明します。
なお、流通形検出器をプロセス配管に直結する場合も、ここでの説明に準じてください。

3.2.1 配管材料

流通形検出器の接続部には、ねじ接続の場合は Rc1/2 または 1/2NPT めねじが加工してあります。また、フランジ接続の場合は、JIS 10K 15 FF 相当（チャンバ材質：PP）、JIS 10K 15 RF（チャンバ材質：SCS14）、ANSI Class150 1/2 FF（チャンバ材質：PP）、または ANSI Class150 1/2 RF セレーション付き（チャンバ材質：SCS14）のいずれかのフランジが付いています。
検出器に隣接する配管は、次に示す配管材で行ってください。配管継手は、使用する配管材に適合するものを選びます。

[PP（ポリプロピレン）製チャンバの場合]

- 硬質塩化ビニル樹脂管（JIS K6741）　呼び寸法　16
- ポリプロピレン管　呼び寸法　16
- 網入り軟質塩化ビニル樹脂チューブ　呼び寸法　15

[ステンレス鋼製チャンバの場合]

- 配管用ステンレス鋼鋼管（JIS G3459）
  SUS304 または SUS316　呼び寸法　15

3.2.2 サンプリング配管の施工

サンプリング配管は、次の要領で施工してください。

(1) 配管施工に際しての留意点

[測定液の圧力]

チャンバ材質がステンレス鋼（SCS14）の場合は、1 MPa 以下にしてください。ポリプロピレン（PP）製チャンバの場合の圧力は、500 kPa 以下にしてください。
なお、最高圧力は、敷設した配管の材質によっても左右されます。

[測定液の流量]

導電率を測定するうえで、特に流量（流速）を制限する必要はありません。

注　記

基準温度換算した導電率を得る場合は、温度検知の応答性が考慮の対象になることもあります（測定液の温度が変化するとき）。ただし、SC8SG 導電率検出器は、通常の測定においては十分な温度検知の応答性を持っているので、測定液の流速を考慮する必要はありません（使用条件内において）。しかし、スラリーを含む測定液を大流量（大流速）で流通させると検出器やチャンバが摩耗することがあるので、流量は 20 L/min 程度に押えることをおすすめします。
最小流量は、1 L/min 程度を目安にしてください。

［測定液の温度］

測定液の最高温度は、チャンバや配管材の耐熱性によって制限を受けます。

注　記

ポリプロピレン（PP）製チャンバの場合の最高温度は、80℃です。ステンレス鋼（SCS14）製チャンバの場合は、100℃（セル定数 0.01 cm^{-1} 検出器使用の場合）または 130℃（セル定数 10 cm^{-1} 検出器使用の場合）です。
測定液の温度は、基準温度に近づけるほど温度係数の影響が少なく、測定誤差を小さくするのに有利です（基準温度換算値を得る場合）。

［測定液内の気泡］

測定液中に多量の気泡が混入していると、測定値が“ふらつく”などの現象が生じ、良好な測定に支障をきたすことがあります。
測定液に多量の気泡が混入している場合、あるいは圧力低下によって気泡が発生する場合は、図 3.5 に示した例のように、オーバーフロータンクを設けるなどの対策を講じてください。

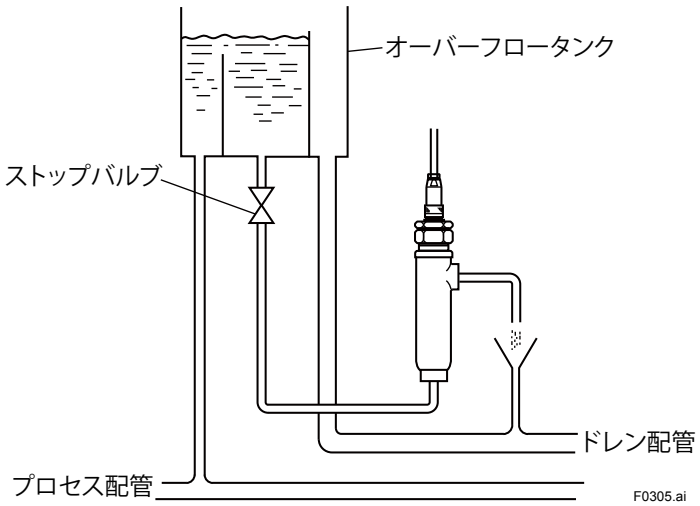


図3.5　測定液に多量の気泡が混入している場合の配管例

(2) 配管施工の要領

［測定液出口の位置確認］

PP 製チャンバの場合は、まず、測定液出口が配管に最適な向きになっていることを確認してください。測定液出口の向きは、前方および左右側面のいずれかを選ぶことができます。プレート取付けの場合は、後方も可能です（関連記載：図 3.4）。
測定液出口の向きを変更するときは、検出器をソケットごと取りはずした後、図 3.6 のようにブラケット取付けねじを緩めてチャンバをはずしてください。
注： 出荷時の測定液出口は、原則として右側面になっています。

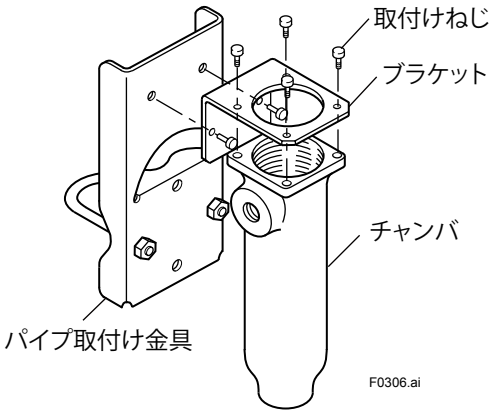


図3.6　ブラケットの分解

なお、検出器を水平姿勢に設置する場合は、必ず、測定液出口を上向きにしてください。

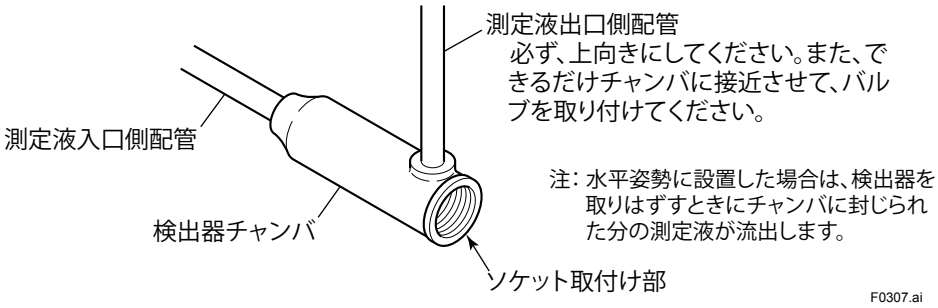


図3.7　検出器チャンバを水平姿勢にする場合の配管

［トラブルの発生を防止するために］

配管が腐食したり破損したりしないよう、材質などに注意してください。

- 測定液に腐食性成分が含まれている場合は、シール部（ガスケットなど）の耐食性にも配慮してください。
- 検出器を保守するとき、配管に力の加わるおそれがあります。検出器近傍に支持具を設け、支持具に配管を固定してください（検出器を固定しない場合）。
- チャンバ内にスラリーなどが堆積するおそれがある場合は、測定液入口部にドレン抜きを設けてください。

［保守時の安全を図るために］

- 点検・保守のために検出器を取りはずす際、検出器挿入部から測定液の流出することがないよう、適宜、ストップバルブを設けてください。

3.3 配 線

導電率検出器には、要求に応じて、5.5 m、10 m または 20 m の長さの検出器ケーブルが付属しています。検出器ケーブルは、変換器の端子に接続します。また検出器ケーブルの端末にはピン端子、丸端子、フォーク端子があります。

3.3.1 検出器ケーブルの仕様

ケーブル長： 5.5 m（基本コード： -□1）
10 m（基本コード： -□2）
20 m（基本コード： -□3）
ケーブル外径： 約 ø9.5 mm
耐熱温度： 50℃
端末処理：
検出器側； ロックナット付きコネクター（防雨構造）
変換器側； 端子接続

3.3.2 検出器ケーブルの敷設

[敷設に際しての留意点]

- 導電率検出器は、校正を必要とします。検出器の取りはずしなど、一連の校正作業が不自由なく実施できるよう留意してください。
- 50℃を超える温度の配管などに、接触することがないよう留意してください。

[敷設要領]

まず、コネクター内が濡れていないことを確認して、ケーブルを検出器に接続ください。接続後は、コネクターロックナットを十分に締めて、防雨性を維持させます。

注： ケーブル芯線 11（12）－ 13（14）間、11（12）－ 15（16）間、13（14）－ 15（16）間の抵抗値は、通常、2 M Ω以上あります。

検出器ケーブルのもう一端は、変換器の端子に接続します。各芯線の記号を確認して、それぞれ該当する端子に接続してください。

注： 変換器のケーブル引込み口など、変換器側配線に関する詳細は、変換器の取扱説明書を参照してください。

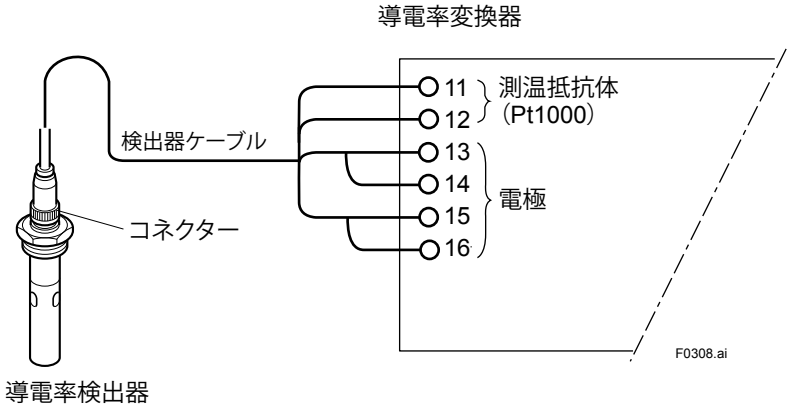


図3.8 検出器ケーブルの接続

4. 運　転

定常運転は、導電率計システムが正常に動作し、良好な測定が行われることを確認してから実施します。運転に関する事柄は、変換器の取扱説明書を参照してください。
この章では、検出器に係わることだけを説明します。

4.1 運転準備

4.1.1 配管・配線施工状態の点検

[配線状態]

検出器ケーブルが、正しく施されていることを確認してください。

- ●校正作業が支障なく行えること。
- ●検出器ケーブルのコネクターが、ロックナットで固定されていること。
- ●検出器ケーブルが、損傷を受けるおそれのないこと。
- ●所定のケーブル長であること。

[配管・検出器の設置状態]

検出器を設置するために設けた測定系配管などを点検してください。

- ●測定液の性状（温度、腐食成分など）に対し、適合する配管材が使用されていること。
- ●測定液を流したとき、液面が検出器の測定液出口まで達する状態になっていること。
- ●検出器の測定液出口が、配管の下流側を向いていること。
- ●保守時に、検出器の取りはずしが安全かつ自由にできること。

4.1.2 測定液の流通

測定液を流して、不都合のないことを調べてください。

- ●配管の接続部などから、測定液が漏れないこと。
- ●圧力や温度が使用可能範囲内であること。

4.1.3 測定動作の点検

運転パラメータの設定や校正を実施した後、導電率計システムを動作させ、正常な測定が行われることを調べてください。

- ●測定液に混入している気泡の影響がないこと。
- ●液温の急変によって、導電率測定値（基準温度換算）が影響を受けないこと。

注　記

測定に支障がある場合は、流速を遅くするか測定点を変更して、温度差のある液が混在しないようにしてください。

4.2 定常運転

定常運転においては、標準液校正を定期的に行って、測定精度を維持させます。定常運転時に実施する点検や保守についての詳細は、変換器の取扱説明書を参照してください。
注： 測定液に汚れ成分がない場合、SC8SG 検出器は、長時間（通常、1 年程度）無保守での運転が可能です。

4.2.1 運転時に「異常」が生じた場合

検出器の測定系に異常が生じると、変換器はその「異常」を検知して、FAIL 接点信号を出力します。もし、「異常」が検知されたら、変換器の取扱説明書を参照して速やかに処置してください。

4.2.2 運転「停止・再開」時の注意

運転を停止することによって、検出器が長時間空気中にさらされる場合は、検出器に付着している汚れを洗い落としてください。
また、運転を再開するときは、標準液校正を行ってください。

5. 点検と保守

「SC8SG 導電率検出器」は、一般的な溶液（温度や付着成分量が低レベル）ばかりでなく、条件の悪い溶液（測定液が高温であったり、腐食成分や付着成分が含まれている）の導電率測定に使用されます。一般的な溶液の測定においては、長時間、無保守での運転が可能ですが、条件の悪い溶液の測定においては、測定性能の維持を図るため、定期的な点検や保守（検出器の洗浄など）が必要です。
ここで説明する点検・保守は、測定液の性状に応じて行うようにしてください。

5.1 検出器の洗浄

5.1.1 洗浄の実施目安

検出器に付着した汚れは、電極に分極を起こさせ、測定値に誤差を与えます。
測定値に影響する汚れが付着した場合は、検出器を洗浄してください。ただし、洗浄は、保守工数をむやみに増やすことがないよう、効果的に行ってください。
次に、洗浄の実施目安を示します。
通常、100 µS/cm 以下の測定に用いる検出器（セル定数 0.01 cm^{-1}）の場合は、測定液中の不純物が少ないこともあって、汚れの付着することはほとんどありません。したがって、検出器の洗浄は、長期（約 1 年）にわたって必要としません。
また、1000 mS/cm 以下の測定に用いるセル定数 10cm^{-1} の 2 電極式検出器の場合も、それほど短期間毎の洗浄は必要ありません。校正を実施する際に行ってください。
セル定数 10cm^{-1} の 4 電極式検出器には、分極を起こしにくい特長があります。
この 4 電極式検出器は、高導電率の測定や付着成分が含まれる場合の測定に使用されるので、一般に、他の検出器に比べて洗浄回数が多くなります。原則として、校正とは別に一定の周期を定めて洗浄を行ってください。

5.1.2 検出器の取りはずし

注　記

測定液が検出器挿入口から流出しないことを確認のこと！
検出器を取りはずす際は、安全に留意してください。特に、高温溶液や圧力溶液をご使用の場合は、それらが噴出しないことを確認してください。

検出器を取りはずすときは、ソケットにねじ込まれている固定用ねじを緩めます。スパナを使用して、固定用ねじを反時計方向に回してください。
なお、接続してある検出器ケーブルは、はずさないでください（コネクター内を濡らさないため）。

5.1.3 洗浄の要領

電極はプローブの内径部にあるので、汚れの状態を正確に見ることはできません。汚れの種類や付着の状態はプローブ外周部と同じとみなして、この汚れが落ちるよう、次の要領で洗浄してください。
なお、プローブ内径部を硬いブラシなどで磨くと、電極などに損傷を与えます。洗浄には、必ず、軟らかな用具（綿棒など）を使用してください。
また、洗浄後は、検出器を水洗いしてください。

[一般的な汚れ]

中性洗剤を溶かした温水で、洗い落としてください。

[石灰、水酸化物などの化学的汚れ]

5 ～ 10%程度の希塩酸溶液を用いてください。
なお、作業に際しては、体や衣服に塩酸溶液をかけないよう、十分に気を付けてください。

[有機物による汚れ（油、脂肪など）]

アセトンを用いてください。

[藻類、微生物、かびなどによる汚れ]

塩素系溶液（漂白剤）を用いてください。

⚠ 警　告

塩素系溶液（漂白剤）を使用するにあたって！

塩酸と混合して使用しないでください。塩素ガス（毒性）の発生する危険性があります（なお、洗浄剤の使用に当っては、その容器などに表示されている注意事項を守ってください）。

5.2 シール用Oリングの点検

測定液に圧力のある場合、検出器のシール用 O リングが損傷すると、液漏れが生じます。保守などで検出器を取りはずしたときは、ソケット部にある O リングに異状がないことを点検してください。
特に、100℃を超える高温溶液を測定しているときは、O リングの劣化や変形が早まります。シール性能が残っていても、定期的に交換することをお勧めします。

トラブルが発生した場合の対策

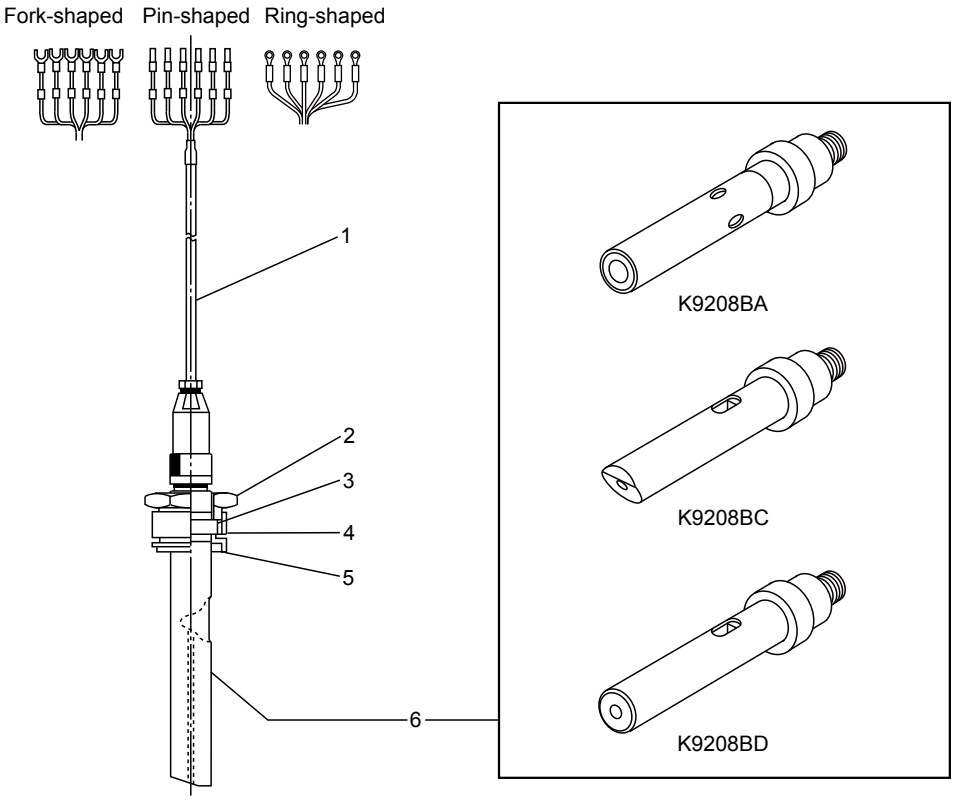
検出器の「異常」は、変換器のメッセージ表示や FAIL 信号等で知ることができます。「異常」が発生した場合は、変換器の取扱説明書を参照して対処してください。

Customer Maintenance Parts List

Model SC8SG
Conductivity Detector

EXA SC

SC8SG - R□1 - □ - 10□ Screw-in Type



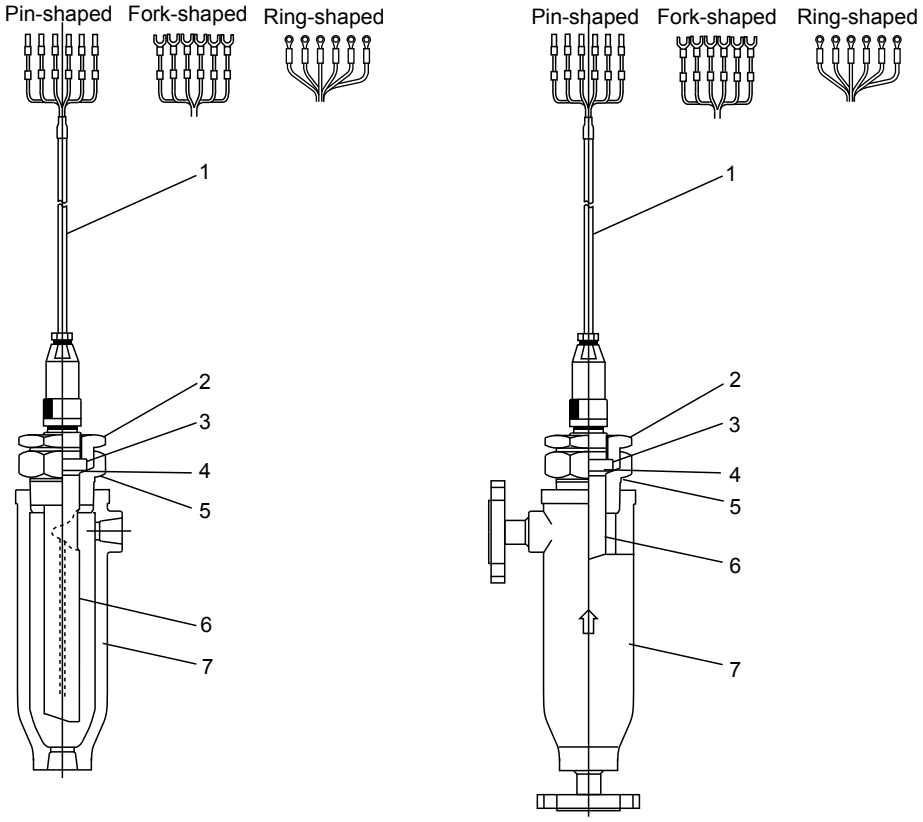
Item	Part No.	Qty	Description
1	-	1	Cable Assembly (See MS code of WU41)
2	K9208BP	1	Lock Nut
3	K9208BL	1	Washer
4	G9303EB	1	O-ring
5	K9208BK	1	Socket
6	-	1	Sensor
	K9208BA		Cell Constant: 0.01 cm^{-1}, 2-electrode type
	K9208BC		Cell Constant: 10 cm^{-1}, 2-electrode type
	K9208BD		Cell Constant: 10 cm^{-1}, 4-electrode type

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation

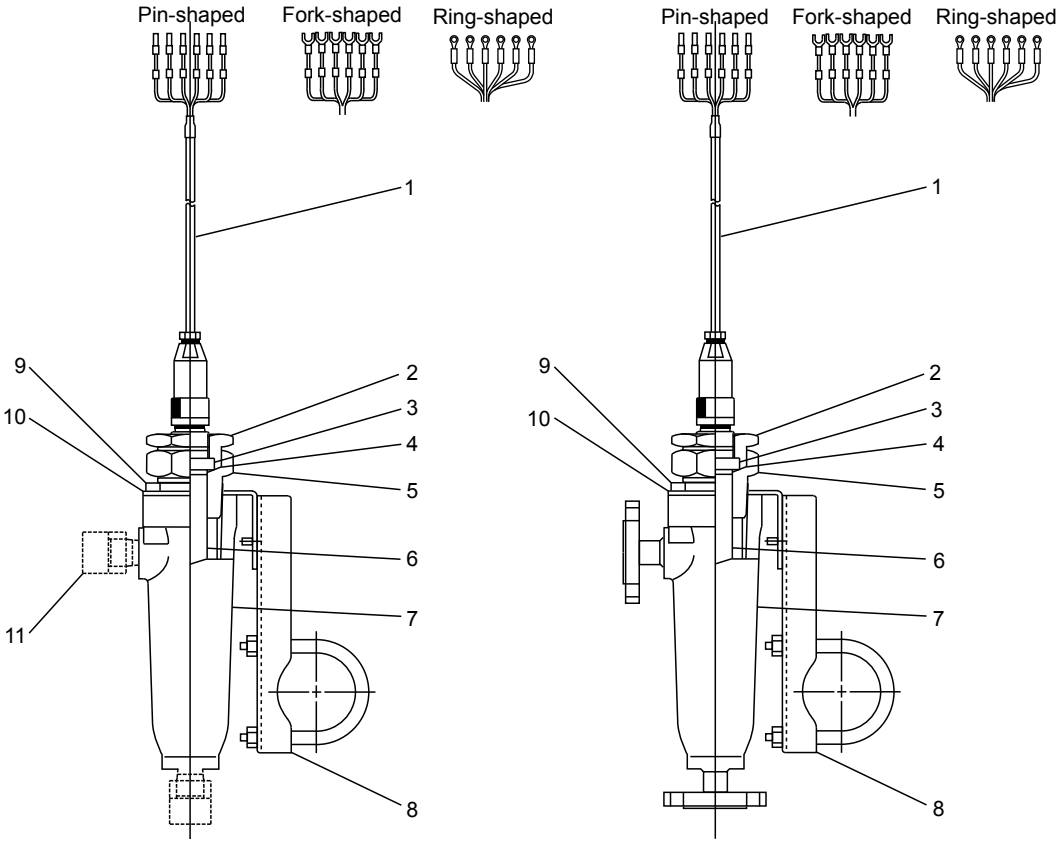
All Rights Reserved. Copyright © 2010 Yokogawa Electric Corporation.
Subject to change without notice.

CMPL 12D08G02-01E
5th Edition: May. 2011 (YK)

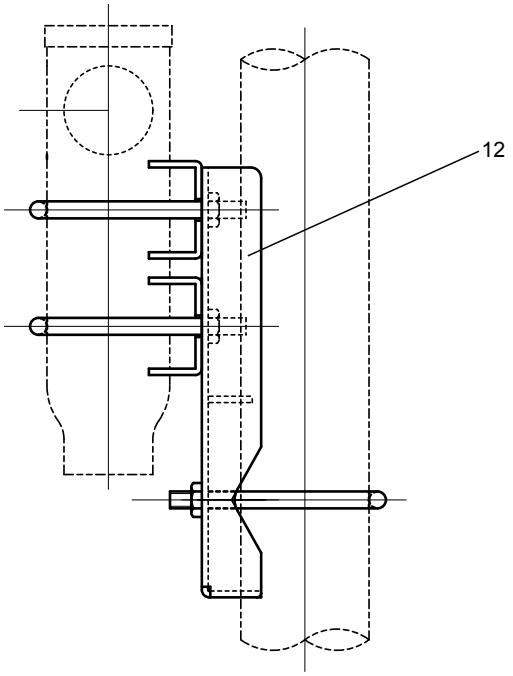
SC8SG - R□1 - □ - 30□ Flow-through Type (SCS14)



SC8SG - R□1 - □ - 31□ Flow- through Type (PP)



SC8SG - R□1- □ - 30□ /SS Mounting hardware of Flow-through Type (SCS14)



Item	Part No.	Qty	Description
1	-	1	Cable Assembly (See MS code of WU41)
2	-	1	Lock Nut
	K9208BP		For SCS14 (suffix code of -302, -303, -304, -305)
	K9315PB		For PP (suffix code of -312, -313, -314, -315)
3	K9208BL	1	Washer
4	G9303EB	1	O-ring
5	-	1	Socket
	K9208BH		For SCS14 (suffix code of -302, -303, -304, -305)
	K9315PA		For PP (suffix code of -312, -313, -314, -315)
6	-	1	Sensor
	K9208BA		Cell Constant: 0.01 cm^{-1}, 2-electrode type
	K9208BC		Cell Constant: 10 cm^{-1}, 2-electrode type
	K9208BD		Cell Constant: 10 cm^{-1}, 4-electrode type
7	-	1	Chamber
	K9053LD		For SC8SG - R□1- □ - 302
	K9053MD		For SC8SG - R□1- □ - 304
	K9053JN		For SC8SG - R□1- □ - 312
8	K9053JT	1	Pipe mounting hardware for /PS option
9	Y9514ZU	4	Screw
10	-	1	Bracket
11	-	2	1/2 NPT Adaptor
	K9115RS		For SC8SG - R□1- □ - 313
12	K9053LR	1	Mounting hardware for /SS option

取扱説明書　改訂情報

資料名称　　：SC8SG 導電率検出器

資料番号　　：IM 12D8G2-01

2015年10月／7版　　FLXA202追加
Pi、P1-2、P1-3、P1-4
2015 年 08 月／ 6 版　　SC8SG 導電率検出器の図見直し
P1-3「SC8SG 導電率検出器」表の測定レンジの表記修正
P2-1「図 2.1「SC8SG 導電率検出器」各部の名称」に、セル定数ラベル、銘板を追加
P3-1「3.1 設置」に、超純水測定時の注記を追加
2011 年 06 月／ 5 版　　全面見直し、表記統一 InDesign 化
Pi ～ ii FLXA21(含むドキュメント No.) を追加；P1-1 図 1.1 のケーブルラベルを一部変更
P1-2 接液部材質を一部訂正、FLXA21 追加；P1-3 FLXA21 用 M4 丸端子を MS コードに追加
P1-4 変換器との組合わせ可否表を更新、WU41 の MS コードを更新；P1-5 ～ P1-9 外形図のケーブルラベルを一部変更等；P3-7「3.3 配線」を一部改定
2008年01月／4版
SC450G 変換器対応 M3 丸端子ケーブルを追加
2004年05月／3版
MS コード一部変更、フォーク端子追加、WU41 追加等
1998年10月／2版
改訂
1996年01月／初版
新規発行

■ お問い合わせについて
本製品の情報に関しては、下記ホームページでもご覧になれます。

当社のホームページ：http://www.yokogawa.co.jp/an

Blank Page